

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020000032918 A
(43)Date of publication of application: 15.06.2000

(21)Application number: 1019980049555

(71)Applicant:

SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

(22)Date of filing: 18.11.1998

(72)Inventor:

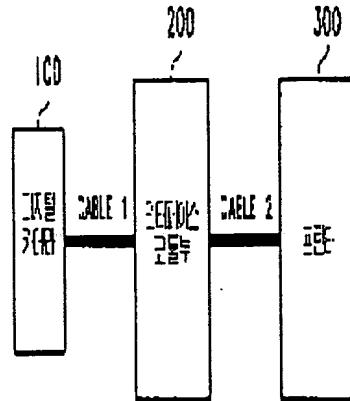
YOO, YONG JUN

(51)Int. CI H04N 5/225

(54) PRINTING INTERFACE APPARATUS BETWEEN DIGITAL CAMERA AND PRINTER

(57) Abstract:

PURPOSE: A printing interface apparatus between digital camera and printer is provided to output the contents of the digital camera in anywhere and anytime, thereby easily using the digital camera and reducing the cost of the digital camera.



CONSTITUTION: A direct printing interface apparatus between digital camera and printer comprises a digital camera(100), a printer(300) and an interface module(200). The digital camera(100) generates image compression data by predetermined signal compression algorithm. The printer(300) outputs the printing data provided from the digital camera(100). The interface module(200) receives data bit stream contained the image compression data to divide and recover the image compression data, and then converts the data into printing data to output to the printer(300).

COPYRIGHT 2000 KIPO

Legal Status

Date of final disposal of an application (20010502)

Patent registration number (1002999650000)

Date of registration (20010613)

BEST AVAILABLE COPY

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.⁶
H04N 5/225(11) 공개번호 특2000-0032918
(43) 공개일자 2000년 06월 15일

(21) 출원번호	10-1998-0049555
(22) 출원일자	1998년 11월 18일
(71) 출원인	삼성전자 주식회사 윤종용 경기도 수원시 팔달구 매단3동 416
(72) 발명자	유용준
(74) 대리인	경기도 수원시 장안구 정자동 동신아파트 109동 202호 임명섭, 정현영, 최재희

설사항구 : 있음(54) 디지털 카메라와 프린터 간의 직접 프린팅 인터페이스 장치**요약**

본 발명은 디지털 카메라와 프린터 사이에 접속된 인터페이스 모듈부를 이용하여 퍼스널 컴퓨터의 기능 중 디지털 카메라의 출력에 필요한 기능을 대신할 수 있도록 구성한 디지털 카메라와 프린터 간의 직접 프린팅 인터페이스 장치에 관한 것이다.

본 발명에 따르면, 프린팅 인터페이스 장치와 프린터만 있으면 언제 어디서고 디지털 카메라의 내용을 출력해 볼 수 있도록 하며, 퍼스널 컴퓨터에 익숙하지 못한 일반인들이 디지털 카메라를 용이하게 사용할 수 있도록 할은 물론 퍼스널 컴퓨터보다 훨씬 저렴한 가격에 디지털 카메라 출력 장치를 제공할 수 있는 이점이 있다.

도면**도3****양세서****도면의 간단한 설명**

도 1은 본 발명에 따라 디지털 카메라와 프린터 간의 직접 프린팅 인터페이스 장치를 도시한 블록도,

도 2는 본 발명의 인터페이스 모듈부의 동작 개념을 설명하기 위한 기능 블록을 나타낸 블록도,

도 3은 본 발명의 인터페이스 모듈부에 대한 바람직한 실시예를 나타낸 블록도이다.

<도면 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100 : 디지털 카메라	200 : 인터페이스 모듈부
210 : 신호 변환부	220 : 프린팅 인터페이스 제어부
221 : 중앙 처리 장치	222 : 제 1 메모리
223 : 제 2 메모리	230 : 신호 복원부
231 : 디지털 신호 처리부	232 : 제 3 메모리
240 : 프린팅 변환부	241 : 화상 처리부
242 : 제 4 메모리	243 : 제 5 메모리
250 : 병렬 포트 인터페이스부	300 : 프린터

발명의 상세한 설명**발명의 목적****발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 기술 기술**

본 발명은 디지털 카메라와 프린터 간의 직접 프린팅 인터페이스 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 디지털 카메라의 화상을 호스트 컴퓨터와 같은 컴퓨터를 거치지 않고 직접 프린터에 연결하여 사진을 출력할 수 있도록 한 디지털 카메라와 프린터 간의 직접 프린팅 인터페이스 장치(Printing interface

apparatus between the digital camera and the printer)에 관한 것이다.

디지털 카메라의 내용을 출력하기 위해 종래에는 퍼스널 컴퓨터에 디지털 카메라와 인터페이스가 가능한 비디오 카드를 설치하고, 화상 편집용 소프트웨어를 설치한 다음에 이 화상 편집용 소프트웨어를 가동시켜 프린터로 출력하는 방식이 주로 이용된다. 이러한 방식은 퍼스널 컴퓨터를 잘 사용하지 못하는 일반인에게 디지털 카메라를 멀리하게 하는 용인으로 작용하고 있으며 최근에 출시되고 있는 소형 휴대용 프린터를 가지고 있으면서도 퍼스널 컴퓨터가 없는 야외에서는 출력해 볼 수 없는 큰 단점을 가지고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 목표

따라서, 본 발명은 이와 같은 문제를 해결하기 위해 만출된 것으로, 디지털 카메라와 프린터 간을 직접적으로 인터페이스할 수 있는 프린팅 인터페이스 장치를 구비함으로써 이 프린팅 인터페이스 장치와 프린터만 있으면 언제 어디서고 디지털 카메라의 내용을 출력해 볼 수 있도록 하며, 퍼스널 컴퓨터에 익숙하지 못한 일반인들이 디지털 카메라를 용이하게 사용할 수 있도록 할은 물론 퍼스널 컴퓨터보다 훨씬 저렴한 가격에 디지털 카메라 출력 장치를 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

이와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 디지털 카메라와 프린터 간의 직접 프린팅 인터페이스 장치는, 디지털 카메라와 프린터 사이에 접속된 인터페이스 모듈부를 이용하여 퍼스널 컴퓨터의 기능 중 디지털 카메라의 출력에 필요한 기능을 대신할 수 있도록 구성한 후, 디지털 카메라의 RGB(Red, Green, Blue) 칼라 신호를 프린터의 CMYK(Cyan, Magenta, Yellow, Black) 칼라 신호로 변환시켜주며 디지털 카메라의 신호 압축 알고리즘에 대응하는 신호 복원 알고리즘을 내장하여 디지털 카메라의 화상 신호 전송 속도를 높임과 동시에 디지털 카메라의 내용을 프린터를 통해 용이하게 프린팅할 수 있도록 하는 것이 특징이다.

이하, 본 발명에 따른 디지털 카메라와 프린터 간의 직접 프린팅 인터페이스 장치의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 발명에 따른 디지털 카메라와 프린터 간의 직접 프린팅 인터페이스 장치를 도시한 블록도이다.

본 발명에 따른 디지털 카메라와 프린터 간의 직접 프린팅 인터페이스 장치는, 도 1에 도시한 바와 같이, 피사체를 광전 변환에 의해 활성화한 후, 기설정된 신호 압축 알고리즘에 의해 화상 압축 데이터를 생성하는 디지털 카메라(100)와, 상기 디지털 카메라(100)로부터 제공되는 프린팅 데이터를 출력하는 프린터(300)에 있어서, 상기 화상 압축 데이터를 포함하는 데이터 비트 스트림을 입력받아 상기 데이터 비트 스트림에서 상기 화상 압축 데이터를 분리하여 상기 신호 압축 알고리즘에 대응한 신호 복원 알고리즘에 따라 상기 화상 압축 데이터를 복원한 후, 상기 프린터(300)가 프린팅 가능한 신호 형태인 상기 프린팅 데이터를 변환하여 상기 프린터(300)에 제공하는 인터페이스 모듈부(200)가 상기 디지털 카메라(100)와 상기 프린터(200) 사이에 접속되어 직접적으로 프린팅 인터페이스를 수행하도록 구성된다.

도 2는 본 발명의 인터페이스 모듈부(200)의 동작 개념을 설명하기 위한 기능 블록을 나타낸 블록도이다.

도 2에 도시한 상기 인터페이스 모듈부(200)의 기능 블록도에서 각 블록의 기능은 다음과 같다.

디지털 카메라(100)로부터 입력되는 RGB 칼라 신호에는 동기 신호가 삽입되어 있고 전송 채널 상에서 발생하는 신호의 왜곡을 보정해주기 위한 목적으로 라인 변조(line modulation)를 수행하기도 한다. 이 경우, RGB 신호 변환 블록(RGB signal convert block; 10)은 이러한 RGB 칼라 신호를 입력받아 내부에서 처리가 가능한 신호로 변환한다. 이때, RGB 칼라 신호는 라인 변조 기법에 따른 라인 코딩이나 신호 레벨 쉬프트(signal level shift) 등이 되어 있지 않은 경우도 있음에 따라 RGB 신호 변환 블록(10)에서는 신호 변환과 더불어 입력 신호의 노이즈를 억제하는 역할을 담당하기도 한다.

보통 칼라 신호의 전송 시에는 칼라 신호의 데이터량이 매우 크기 때문에 압축하여 전송하게 되는 데, 수신측에서는 압축된 칼라 신호를 복원하기 위해 신호 복원 블록(signal decompress block; 20)을 포함한다. 일반적으로 사용되는 칼라 정지 영상에 대한 압축 기술은 JPEG(Joint Picture Experts Group) 표준을 많이 이용하는 데, JPEG 표준은 계산량이 많고 각종 수학적 할수를 이용하는 복잡한 표준으로, DCT(Discrete Cosine Transform) 변환, RLE(Run Length Encoding) 부호화, 엔트로피 부호화(entropy coding)에 기초한 정지 화상 부호화 표준이다.

이렇게 수신된 칼라 데이터는 칼라 정합 블록(color matching block; 30)을 통과하는 데, 이는 시스템을 구성하는 데 있어서 필수적인 구성 요소는 아니지만, 디지털 카메라(100)로부터 입력되는 칼라와 프린터(300)에서 출력되는 칼라가 서로 다르고 표현 가능한 칼라의 범위도 상이하기 때문에 이 두 장치 간에 칼라를 정합시키는 과정을 통해 좀 더 자연색에 가깝게 인쇄할 수 있다. 또한, 이 칼라 정합 블록(30)의 위치도 시스템에 따라 변경될 수 있으며 프린터(300) 및 디지털 카메라(100)의 종류에 따라 알고리즘이 변해야 하는 특성을 가지고 있다.

칼라 분리 블록(color separation block; 40)은 입력되는 RGB 신호를 변환하여 프린터용 신호(즉, 프린터는 RGB 신호를 사용하지 않고 CMYK 신호를 사용함)를 만들어 내는 기능을 수행한다. 이는 보색의 원리를 이용하는데, 수학식 1과 같이, 간단히 산출할 수도 있으나 이상적인 입력 장치가 아닌 한 입력 신호의 왜곡으로 정확한 보색 관계가 성립하지 않기 때문에 나머지 신호도 고려하여 출력 신호를 만들어 내게 된다. 이러한 방법에는 다양한 기술이 공지되어 있으나 예를 들어 수학식 2와 같은 연산을 이용하는 방법이다.

$$\alpha, \beta, \gamma$$

있다. 여기서, α, β, γ 는 각 칼라 성분에 대한 가중치를 반영하는 비례 계수들이다.

$$C=1-R$$

$$C=1-\alpha R-\beta G-\gamma B$$

칼라 분리 블록(40)의 직후에 위치한 칼라 중간조 처리 블록(color halftoning block; 50)은 디지털 카메라(100)에서 필수적인 구성 요소로써, 한 도트(dot)에 대해 온/오프 제어만 가능한 프린터(300)가 마치 도트의 크기를 가변시킨 것과 같은 효과를 내어 어느 정도의 거리에서 볼 때, 화상의 계조가 표현되도록 하고 정해진 종류의 잉크나 현상제를 가지고 좀 더 많은 칼라를 재현할 수 있도록 하는 기술이다.

다시 말해서, 중간조 처리 기법은 제한된 계조값 재현 특성을 갖는 장치에서 화소당 양자화 계조를 줄이면서도 원래의 화상을 가깝게 보이게 만드는 화상 처리 기법으로, 인쇄 윤전기(cylinder printing press), 잉크젯 프린터(ink-jet printer), 레이저 프린터(laser printer)와 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD), CRT(Cathode Ray Tube)와 같은 각종 디스플레이 장치 및 화상 출력 장치 등에 광범위하게 이용되고 있다.

특히, 인쇄 측면에서 보면, 중간조 처리 기법은 점묘법의 일종으로 디더링(dithering) 처리와 더불어 화상 데이터를 문서 형태로 인쇄할 시에 가장 대표적으로 채택되고 있는 화상 처리 기법인데, 화상의 계조값(gray level)들을 단위 공간 내에 인쇄되는 점의 밀집도를 통해 표현하며, 신문, 서적, 판촉물, 홍보문서 등과 같은 대부분의 인쇄물의 인쇄 방법으로 채택되고 있다. 특히, 상대적으로 저가형의 프린터는 전단 등과 같은 대부분의 인쇄물의 인쇄 방법으로 채택되고 있다. 인쇄 소구현의 용이성과 비용 절감을 기하기 위해 중간조 화상을 인쇄하도록 설계되는 것이 일반적이며, 인쇄소와 같이 대량으로 판쇄물을 출력하는 분야에 있어서, 중간조 화상이 원래의 연속 계조 화상(continuous tone image)과 가급적 시각적으로 차이가 없는 것처럼 보이면서 동시에 인쇄 속도에 중대한 영향을 미치는 변환 시간을 감축시킬 수 있는 적정한 변환 기법을 개발하고자 할은 오랜 시간에 걸쳐 해술하고자 하는 현안이다.

마지막으로, 웨이브 쇼이핑 블록(wave shaping block; 60)에서는 이렇게 생성된 데이터를 프린터(300)가 노이즈없이 인식할 수 있도록 웨이브 쇼이핑(wave shaping) 과정을 거쳐 제어 신호와 함께 프린터(300)에 인가한다. 여기서, 웨이브 쇼이핑(wave shaping)이란 히스테리시스 버퍼(hysteresis buffer)를 통과시킨다. 또는, RC 버퍼링 등을 수학적으로써 신호가 노이즈에 강해지도록 하는 처리 기법을 말한다.

이상에서 설명한 인터페이스 모듈부(200)의 각 기능 블록들은 도 3과 같은 회로에 의해 구현될 수 있다.

도 3은 본 발명의 인터페이스 모듈부(200)의 바람직한 실시예를 나타낸 블록도이다.

도 3은 본 발명의 인터페이스 모듈부(200)의 바람직한 실시예를 나타낸 블록도이다. 데이터를 포함하는 데이터 비트 스트림을 디지털 카메라(100)로부터 입력받아 상기 데이터 비트 스트림에서 프레임 등기 신호를 추출하고 상기 화상 압축 데이터를 분리하는 신호 변환부(signal converter; 210)와;

상기 디지털 카메라(100)와 상기 프린터(300) 간의 직접 프린팅 인터페이스를 전체적으로 제어하는 프린팅 인터페이스 제어부(220)와;

상기 프린팅 인터페이스 제어부(220)의 제어를 받아 상기 신호 압축 알고리즘에 대응한 신호 복원 알고리즘에 따라 상기 화상 압축 데이터를 복원하는 신호 복원부(signal decompressor; 230)와;

상기 신호 복원부(230)의 출력을 대상으로 상기 디지털 카메라(100)와 상기 프린터(300) 간의 칼라 표현의 범위가 일치하도록 칼라 정합을 수행하고, 보색의 원리에 기반한 칼라 변환을 수행한 후, 중간조 처리를 수행함으로써 상기 프린터(100)에서 프린팅 가능한 신호 형태인 상기 프린팅 데이터를 변환하는 프린팅 변환부(240)와;

상기 프린팅 데이터를 자체의 병렬 포트를 통해 상기 프린터에 제공하기 위해 병렬 포트 인터페이스 기능을 수행하는 상기 병렬 포트 인터페이스부(250)로 구성된다.

이때, 디지털 카메라(100)로부터 신호 변환부(210)로 입력되는 신호는 RGB(Red, Green, Blue) 칼라 신호이고, 병렬 포트 인터페이스부(250)로부터 프린터(300)로 출력되는 신호는 CMYK(Cyan, Magenta, Yellow, Black) 칼라 신호이다.

여기서, 상기 프린팅 인터페이스 제어부(220)는, 시스템 버스에 접속된 구성 요소의 동작을 중앙 집중식으로 제어하는 중앙 처리 장치(CPU; Central Process Unit; 221)와; 상기 중앙 처리 장치(221)의 동작 프로그램을 저장하는 제 1 메모리(222)와; 상기 중앙 처리 장치(221)의 동작 메모리 공간을 제공하면서 상기 신호 변환부(210)의 제 1 DMA 요청(Direct Memory Access request)을 받은 상기 중앙 처리 장치(220)가 신호 변환부(210)의 제 1 DMA 요청(Direct Memory Access request)을 받은 상기 신호 변환부(210)로부터 상기 화상 압축 데이터를 입력받아 프레임이 제공하는 DMA 서비스를 받아 상기 신호 변환부(210)로부터 상기 신호 복원부(230)로 구성된다.

여기서, 상기 제 1 메모리(222)는 플래시 메모리(FLASH memory)이고, 상기 제 2 메모리(223)는 DRAM(Dynamic Random Access Memory)인 것이 바람직하다.

또한, 상기 신호 복원부(230)는 상기 중앙 처리 장치(221)와 양방향 통신을 통해 상기 신호 복원 알고리즘에 따라 상기 화상 압축 데이터에 대한 복원을 수행하여 복원된 데이터를 상기 제 2 메모리(223)에 저장하는 디지털 신호 처리부(DSP; Digital Signal Processor, 231)와; 상기 신호 복원 알고리즘을 저장한 상태에서 상기 디지털 신호 처리부(231)가 복원 연산을 수행할 수 있도록 명령어를 제공하는 제 3 메모리(232)로 구성된다.

여기서, 제 3 메모리(232)는 ROM(Read Only Memory)인 것이 바람직하고, 상기 중앙 처리 장치(221)와 상

기 디지털 신호 처리부(231)의 양방향 통신은 UART(Universal Asynchronous Receiver/Transmitter)에 의한 것이 바람직하다.

여기서, 프린팅 변환부(240)는, 상기 디지털 카메라(100)와 상기 프린터(300) 간의 칼라 표현의 범위가 일치하도록 칼라 정합을 수행하기 위한 통합 테이블을 저장하는 제 4 메모리(242)와;

칼라 정합과 칼라 변환 및 중간조 처리된 데이터를 저장하는 제 5 메모리(243)와;

상기 중앙 처리 장치(221)에 제 2 DMA 요청(Direct Memory Access request)을 요구하여 상기 제 2 메모리(223)로부터 상기 복원된 데이터를 입력받아 상기 통합 테이블에 따라 칼라 정합을 수행하여 상기 제 5 메모리(243)에 저장한 후, 상기 제 5 메모리(243)로부터 데이터를 판독하여 보색의 원리에 기반한 칼라 변환을 수행하고 중간조 처리를 수행하여 상기 제 5 메모리(243)에 재저장한 다음에 상기 병렬 포트 인터페이스부(250)로부터 인터럽트 요청(IRQ; Interrupt request)에 따라 상기 제 5 메모리(243)의 출력을 상기 병렬 포트 인터페이스부(250)에 제공하는 화상 처리부(241)로 구성된다.

여기서, 제 4 메모리(242)는 PROM(Programmable Read Only Memory)이고, 제 5 메모리(243)는 SRAM(Static Random Access Memory)인 것이 바람직하다.

이와 같이 구성된 본 발명에 따르면 디지털 카메라와 프린터 간의 직접 프린팅 인터페이스 장치의 바람직한 실시예의 작용을 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.

중앙 처리 장치(221)는 작동 패널(미도시)을 통해 사용자 명령을 입력받아 시스템 전체를 제어하며 DSP(231)와 통신한다. 이 중앙 처리 장치(221)의 프로그램은 플래쉬 메모리(222)에 내장되어 전원 공급 시에 중앙 처리 장치(221)가 동작하게 되며, 플래쉬 메모리(222)의 판독/기록 특성을 이용하여 연제고 프로그램을 업신할 수 있다. DSP(231)은 계산량이 많고 할수가 복잡한 신호 복원 블록(signal decompressor)의 기능을 처리하는 구성 요소로, 자체의 ROM으로부터 명령어(instruction)를 받아 복원 알고리즘을 수행한다.

이때, DSP(231)은 자체의 UART 포트(231_1)와 중앙 처리 장치(221) 측의 UART(Universal Asynchronous Receiver/Transmitter, 221_1) 포트를 통해 중앙 처리 장치(221)와 통신하여 승신 데이터/수신 데이터(TXD/RXD)를 승수신할 것으로 기 설정된 역할 분담을 수행한다. 신호 변환부(210)는 디지털 카메라(100)로부터 입력되는 신호를 받아 프레임 동기 신호를 추출하고 이로부터 한 장의 칼라 화상(즉, 한 프레임의 화상 데이터)을 중앙 처리 장치(221)로 전달하는 역할을 수행한다.

DRAM(223)은 중앙 처리 장치(221)와 DSP(231)의 동작 메모리로 사용되며, 신호 변환부(210)로부터 입력되는 한 장의 화상을 보관하는 프레임 버퍼로 사용된다.

화상 처리부(image processor; 241)는 칼라 정합과 칼라 분리 및 칼라 중간조 처리를 담당하는 핵심 파트로써 범용 알고리즘을 이용하여 실시간 처리가 가능하도록 통합 테이블(LUT; Look-Up Table) 방식을 이용하도록 설계한다. 이 방식은 어떤 RGB값이 들어오면 실행적으로 정합된 다른 RGB값으로 강제로 변경하여 칼라값이 출력 장치의 특성에 맞게 고화질을 낼 수 있도록 만든다. 이 통합 테이블은 PROM(242)에 저장되어 PROM(242) 값을 변경할 수 있다. 이렇게 칼라 정합된 데이터를 소정의 라인 단위로 SRAM(243)에 저장한 후, 칼라 분리와 칼라 중간조 알고리즘을 거치는 데, 여기서는 중간조 알고리즘을 중화질이 우수한 오차 확산(error diffusion) 방식을 이용하여 설계한다.

화상 처리부(241)에서 출력된 데이터는 병렬 포트 인터페이스부(250)로 입력되는 데, 병렬 포트 인터페이스부(250)는 프린터(300)와 퍼스널 컴퓨터 간의 인터페이스 규격인 IEEE1284P 인터페이스 사용에 따라 NIBBLE/BYTE/EPC 모드의 통신 프로토콜(protocol)을 제어하면서 데이터를 프린터(300)로 넘겨주게 된다.

전체적인 신호처리 과정을 다음과 같다.

먼저, 신호 변환부(210)는 디지털 카메라(100)로부터 입력된 병렬 데이터가 입력될 때 따라 프레임 동기 신호로부터 시작하여 1비트 단위로 중앙 처리 장치(221)에 제 1 DMA 요청(Direct Memory Access request; DRQ1)을 통지한다. 중앙 처리 장치(221)는 한 장의 프레임이 종료될 때까지 DMA 서비스를 통해 입력 신호를 DRAM(223)의 프레임 버퍼 영역에 축적한다. 데이터가 DRAM(223)에 모두 입력되면, 중앙 처리 장치(221)는 DMA 서비스를 중지하고 DSP(231)와 승신 데이터/수신 데이터(TXD/RXD) 라인을 통해 복원 시작 요청을 하면, DSP(231)은 프레임 버퍼에 축적되어 있는 데이터를 라인 단위로 억세스하여 신호 복원을 시작한다. 이렇게 하여 신호 복원이 완료되면 DSP(231)은 중앙 처리 장치(221)에 다시 UART 포트(231_1)를 통해 복원 완료를 통보한다.

신호 복원이 완료되면, 중앙 처리 장치(221)는 화상 처리부(241)에 작업을 지시하고 화상 처리부(241)는 제 2 DMA 요청(Direct Memory Access request; DRQ2)을 통해 DRAM(223)의 프레임 버퍼에 축적되어 있는 복원된 데이터를 몇 라인(대략, 3~4라인) 단위로 SRAM(243)에 쌓아놓고 칼라 화상 처리를 시작한다. 이때, 고속 처리를 위해 고속 입출력이 가능한 SRAM(243)을 이용한다. 처리가 완료된 데이터는 다시 SRAM(243)에 저장되어 있다가 병렬 포트 인터페이스부(250)로부터 인터럽트 요청(IRQ; Interrupt Request)을 통지받으면 데이터를 16비트 단위로 출력한다.

이상에서 본 발명의 인터페이스 모듈(200)의 바람직한 실시예로 외장형 인터페이스 모듈을 설명하고 있으나, 이 인터페이스 모듈(200)은 프린터나 디지털 카메라에 용이하게 내장시킬 수도 있음을 주지의 사실이다. 따라서, 이 또한 본 발명의 특허청구범위에 귀속됨은 자명하다. 본 발명의 바람직한 실시예에서와 같이, 외장형 인터페이스 모듈을 설계할 경우에는 기존의 디지털 카메라나 프린터에 아무런 변형을 거하지 않은 상태에서 사용자 친화적인 프린팅 서비스를 제공할 수 있는 장점이 있다. 한편, 디지털 카메라나 프린터에 인터페이스 모듈을 내장할 경우에는 전자와 동일한 효과를 발생시킬 수 있음과 더불어 사용이 편리하고 휴대 및 탑재성이 양호한 반면에 디지털 카메라나 프린터의 제작 단기가 상승하는 부담이 있음에 따라 응용 분야에 따라 적절한 설계안을 택할하면 될 것으로 간주된다.

본원에서 사용되는 용어(terminology)들은 본 고안에서의 기능을 고려하여 정의내려진 용어들로써 이는 당분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례 등에 따라 달리질 수 있으므로 그 정의는 본원의 전반에 걸

친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

또한, 본원에서는 본 고안의 바람직한 실시예를 통해 본 고안을 설명했으므로 본 고안의 기술적인 난이도 측면을 고려할 때, 당분야에 통상적인 기술을 가진 사람이면 용이하게 본 고안에 대한 또 다른 실시예와 다른 변형을 가질 수 있으므로, 상술한 설명에서 사상을 인용한 실시예와 변형은 모두 본 고안의 청구 범위에 모두 귀속됨은 명백하다.

설명의 요지

이상에서 상세하게 설명한 바와 같이, 디지털 카메라와 프린터 사이에 접속된 인터페이스 모듈부를 이용하여 퍼스널 컴퓨터의 기능 중 디지털 카메라의 출력에 필요한 기능을 대신할 수 있도록 구성한 본 발명에 따른 디지털 카메라와 프린터 간의 직접 프린팅 인터페이스 장치에 따르면, 프린팅 인터페이스 장치와 프린터만 있으면 언제 어디서고 디지털 카메라의 내용을 출력해 볼 수 있도록 하며, 퍼스널 컴퓨터에 의 속하지 못한 일반인들이 디지털 카메라를 용이하게 사용할 수 있도록 할은 물론 퍼스널 컴퓨터보다 훨씬 저렴한 가격에 디지털 카메라 출력 장치를 제공할 수 있는 이점이 있다.

(5) 청구의 범위

청구항 1

피사체를 광전 변환에 의해 활성한 후, 기 설정된 신호 압축 알고리즘에 의해 화상 압축 데이터를 생성하는 디지털 카메라와;

상기 디지털 카메라로부터 제공되는 프린팅 데이터를 출력하는 프린터와;

상기 화상 압축 데이터를 포함하는 데이터 비트 스트림을 입력받아 상기 데이터 비트 스트림에서 상기 화상 압축 데이터를 분리하여 상기 신호 압축 알고리즘에 대응한 신호 복원 알고리즘에 따라 상기 화상 압축 데이터를 복원한 후, 상기 프린터가 프린팅 가능한 신호 형태인 상기 프린팅 데이터를 변환하여 상기 프린터에 제공하는 인터페이스 모듈부가 상기 디지털 카메라와 상기 프린터 사이에 접속되어 직접적으로 프린팅 인터페이스를 수행하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 디지털 카메라와 프린터 간의 직접 프린팅 인터페이스 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 인터페이스 모듈부는,

상기 디지털 카메라와 상기 프린터 간의 직접 프린팅 인터페이스를 전체적으로 제어하는 프린팅 인터페이스 제어부와;

화상 압축 데이터를 포함하는 데이터 비트 스트림을 디지털 카메라로부터 입력받아 상기 데이터 비트 스트림에서 프레임 동기 신호를 추출하고 상기 화상 압축 데이터를 분리하는 신호 변환부(signal converter)와;

상기 프린팅 인터페이스 제어부의 제어를 받아 상기 신호 압축 알고리즘에 대응한 신호 복원 알고리즘에 따라 상기 화상 압축 데이터를 복원하는 신호 복원부(signal decompressor)와;

상기 신호 복원부의 출력을 대상으로 상기 디지털 카메라와 상기 프린터 간의 컬라 표현의 범위가 일치하도록 컬라 정합을 수행하고, 보색의 원리에 기반한 컬라 변환을 수행한 후, 중간조 처리를 수행함으로써 상기 프린터에서 프린팅 가능한 신호 형태인 상기 프린팅 데이터를 변환하는 프린팅 변환부와;

상기 프린팅 데이터를 자체의 병렬 포트를 통해 상기 프린터에 제공하기 위해 병렬 포트 인터페이스 기능을 수행하는 상기 병렬 포트 인터페이스부로 구성되는 것을 특징으로 하는 디지털 카메라와 프린터 간의 직접 프린팅 인터페이스 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 프린팅 인터페이스 제어부는,

시스템 버스에 접속된 구성 요소의 동작을 중앙 집중식으로 제어하는 중앙 처리 장치(CPU; Central Process Unit)와;

상기 중앙 처리 장치의 동작 프로그램을 저장하는 제 1 메모리와;

상기 중앙 처리 장치의 동작 메모리 공간을 제공하면서 상기 신호 변환부의 제 1 DMA 요청(Direct Memory Access request)을 받은 상기 중앙 처리 장치가 제공하는 DMA 서비스를 받아 상기 신호 변환부로부터 상기 화상 압축 데이터를 입력받아 프레임 단위로 버퍼링하는 제 2 메모리로 구성되는 것을 특징으로 하는 디지털 카메라와 프린터 간의 직접 프린팅 인터페이스 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 제 1 메모리는 플래시 메모리(FLASH memory)인 것을 특징으로 하는 디지털 카메라와 프린터 간의 직접 프린팅 인터페이스 장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서, 상기 제 2 메모리는 DRAM(Dynamic Random Access Memory)인 것을 특징으로 하는 디지털 카메라와 프린터 간의 직접 프린팅 인터페이스 장치.

청구항 6

제 2 항에 있어서, 상기 신호 복원부는

상기 중앙 처리 장치와 양방향 통신을 통해 상기 신호 복원 알고리즘에 따라 상기 화상 압축 데이터에 대한 복원을 수행하여 복원된 데이터를 상기 제 2 메모리에 저장하는 디지털 신호 처리부(DSP; Digital Signal Processor)와;

상기 신호 복원 알고리즘을 저장한 상태에서 상기 디지털 신호 처리부가 복원 연산을 수행할 수 있도록 명령어를 제공하는 제 3 메모리로 구성되는 것을 특징으로 하는 디지털 카메라와 프린터 간의 직접 프린팅 인터페이스 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 제 3 메모리는 ROM(Read Only Memory)인 것을 특징으로 하는 디지털 카메라와 프린터 간의 직접 프린팅 인터페이스 장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서, 상기 중앙 처리 장치와 상기 디지털 신호 처리부의 양방향 통신은 UART(Universal Asynchronous Receiver/Transmitter)에 의한 것인 것을 특징으로 하는 디지털 카메라와 프린터 간의 직접 프린팅 인터페이스 장치.

청구항 9

제 2 항에 있어서, 상기 프린팅 변환부는,

상기 디지털 카메라와 상기 프린터 간의 칼라 표현의 범위가 일치하도록 칼라 정합을 수행하기 위한 롤업 테이블을 저장하는 제 4 메모리와;

칼라 정합과 칼라 변환 및 중간조 처리된 데이터를 저장하는 제 5 메모리와;

상기 중앙 처리 장치에 제 2 DMA 요청(Direct Memory Access request)을 요구하여 상기 제 2 메모리로부터 상기 복원된 데이터를 입력받아 상기 롤업 테이블에 따라 칼라 정합을 수행하여 상기 제 5 메모리에 저장한 후, 상기 제 5 메모리로부터 데이터를 광복하여 보색의 원리에 기반한 칼라 변환을 수행하고 중간조 처리를 수행하여 상기 제 5 메모리에 재저장한 다음에 상기 병렬 포트 인터페이스부로부터 인터럽트 요청(IRQ; Interrupt request)이 인가될 때 따라 상기 제 5 메모리의 출력을 상기 병렬 포트 인터페이스부에 제공하는 화상 처리부로 구성되는 것을 특징으로 하는 디지털 카메라와 프린터 간의 직접 프린팅 인터페이스 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 제 4 메모리는 PROM(Programmable Read Only Memory)인 것을 특징으로 하는 디지털 카메라와 프린터 간의 직접 프린팅 인터페이스 장치.

청구항 11

제 9 항에 있어서, 상기 제 5 메모리는 SRAM(Static Random Access Memory)인 것을 특징으로 하는 디지털 카메라와 프린터 간의 직접 프린팅 인터페이스 장치.

청구항 12

제 9 항에 있어서, 상기 중간조 처리는,

오차 확산(error diffusion) 방식에 따른 것인 것을 특징으로 하는 디지털 카메라와 프린터 간의 직접 프린팅 인터페이스 장치.

청구항 13

제 2 항에 있어서, 상기 병렬 포트 인터페이스부는,

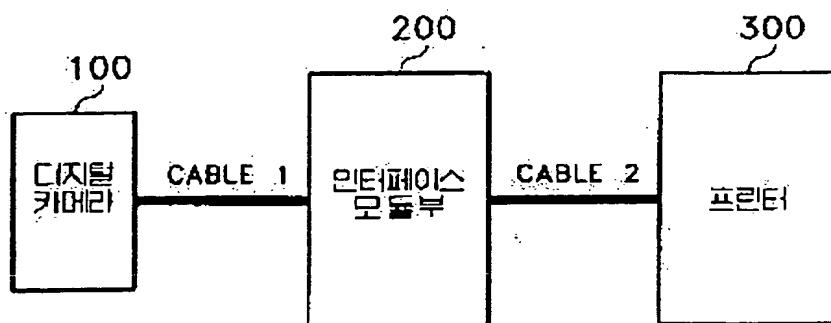
인터페이스 규격인 IEEE1284P 인터페이스 사양에 따른 것인 것을 특징으로 하는 디지털 카메라와 프린터 간의 직접 프린팅 인터페이스 장치.

청구항 14

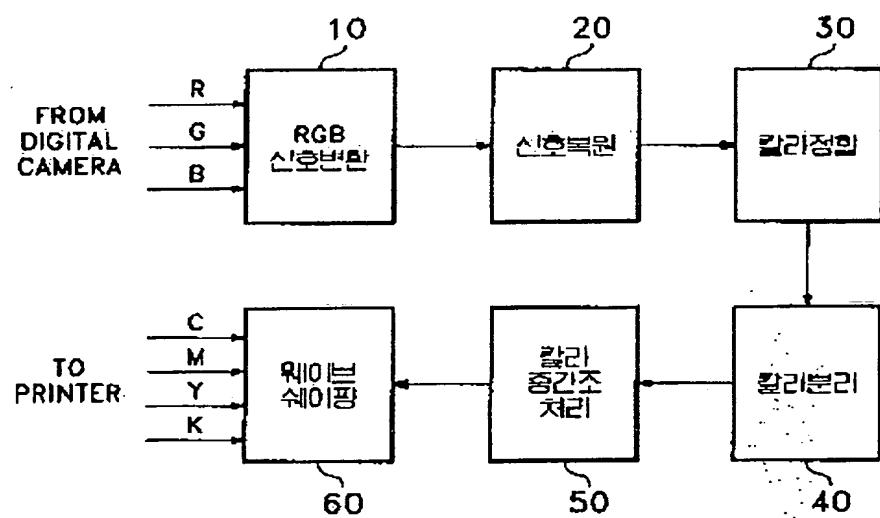
제 2 항에 있어서, 상기 디지털 카메라로부터 상기 신호 변환부로 입력되는 신호는 RGB(Red, Green, Blue) 칼라 신호이고, 상기 병렬 포트 인터페이스부로부터 상기 프린터로 출력되는 신호는 CMYK(Cyan, Magenta, Yellow, Black) 칼라 신호인 것을 특징으로 하는 디지털 카메라와 프린터 간의 직접 프린팅 인터페이스 장치.

도면

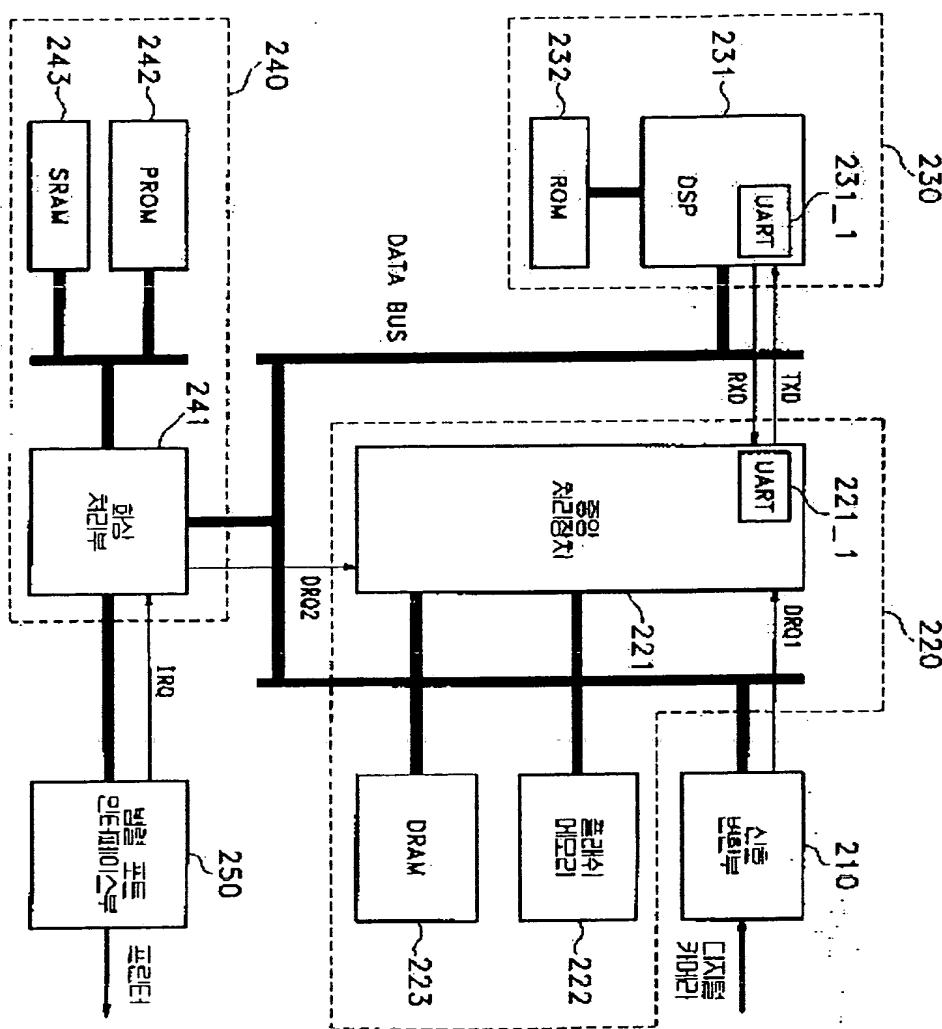
도면1



도면2



도면3



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.